

Задача А. Эффект Фёна

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В королевстве IOI ветер всегда дует от моря. Есть $N + 1$ пунктов, пронумерованных числами от 0 до N . Пункт 0 находится около моря, а N — самый дальний, соответственно, ветер дует со стороны пункта 0. Дом мистера JOI располагается в пункте N . Высота над уровнем моря пункта i ($0 \leq i \leq N$) — A_i , $A_0 = 0$.

Ветер дует вдоль поверхности земли, и его температура меняется в зависимости от изменения высоты над уровнем моря. Температура ветра около пункта 0 равна 0. Для каждого i ($0 \leq i \leq N - 1$) изменение температуры ветра между пунктами i и $i + 1$ зависит только от значений A_i и A_{i+1} . Если $A_i = A_{i+1}$, то температура ветра не изменяется. Если $A_i < A_{i+1}$, то температура уменьшается на величину $S \cdot (A_{i+1} - A_i)$. Если $A_i > A_{i+1}$, то температура увеличивается на величину $T \cdot (A_i - A_{i+1})$.

Королевство IOI стоит на множестве литосферных плит. У вас есть информация о движении плит в каждый из Q дней. В j -й день ($1 \leq j \leq Q$) изменение высоты над уровнем моря пунктов k для $L_j \leq k \leq R_j$ ($1 \leq L_j \leq R_j \leq N$) описывается числом X_j . Если $X_j \geq 0$, то высота увеличивается на X_j , иначе она уменьшается на $|X_j|$.

Ваша задача — после каждого тектонического движения определить температуру ветра около дома мистера JOI.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записаны числа N , Q , S , T ($1 \leq N, Q \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq S, T \leq 10^6$).

В следующих $N + 1$ строках находятся числа A_i для i ($0 \leq i \leq N$), ($-10^6 \leq A_i \leq 10^6$, $A_0 = 0$).

В следующих Q строках находятся числа L_j , R_j , X_j , ($1 \leq L_j \leq R_j \leq N$, $-10^6 \leq X_j \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите Q строк. В j -й строке выведите температуру ветра около дома мистера JOI после j -го движения тектонических плит.

Система оценки

Подгруппа 1 [15 баллов]:

- $N \leq 2000$
- $Q \leq 2000$

Подгруппа 2 [45 баллов]:

- $S = T$

Подгруппа 3 [40 баллов]:

Нет дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 1 2 0 4 1 8 1 2 2 1 1 -2 2 3 5 1 2 -1 1 3 5	-5 -7 -13 -13 -18
2 2 5 5 0 6 -1 1 1 4 1 2 8	5 -35
7 8 8 13 0 4 -9 4 -2 3 10 -9 1 4 8 3 5 -2 3 3 9 1 7 4 3 5 -1 5 6 3 4 4 9 6 7 -10	277 277 322 290 290 290 290 370

Замечание

Пояснение к первому примеру:

Изначально высоты над уровнем моря пунктов 0, 1, 2, 3 равны 0, 4, 1, 8 соответственно.

После движения тектонических плит в первый день высоты равны 0, 6, 3, 8.

После этого температуры ветра в пунктах равны 0, -6, 0, -5.

Задача В. Полуэкспресс

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В королевстве JOI есть только одна железнодорожная компания — JOI Railways. В королевстве есть N станций, пронумерованные числами от 1 до N вдоль единственной железнодорожной линии. В настоящий момент по линии ходят только два вида поездов: электрички и экспрессы.

Электричка останавливается на каждой станции. Для всех i ($1 \leq i \leq N - 1$) при использовании электрички переезд от станции i до станции $i + 1$ занимает ровно A минут.

Экспресс останавливается только на станциях S_1, S_2, \dots, S_M ($1 = S_1 < S_2 < \dots < S_M = N$). Для всех i ($1 \leq i \leq N - 1$) от станции i до станции $i + 1$ экспресс идёт ровно B минут.

JOI Railways собираются запустить ещё один вид поезда: “полуэкспресс”. Для всех i ($1 \leq i \leq N - 1$) от станции i до станции $i + 1$ полуэкспресс едет ровно C минут. JOI Railways пока не определили, на каких станциях будет останавливаться полуэкспресс, но уже решили, что их будет ровно K , а также, что полуэкспресс должен останавливаться на всех станциях, где останавливается экспресс.

Если на какой-либо станции останавливаются несколько видов поездов, вы можете пересечь с одного вида на другой мгновенно. Передвигаться по линии можно только в направлении увеличения номера станции.

JOI Railways считают станцию i легкодоступной, если до неё за время, не превышающее T , возможно добраться от станции 1. Ваша задача — узнать максимальное возможное количество легкодоступных станций.

Формат входных данных

- В первой строке входного файла записаны числа N, M, K ($2 \leq N \leq 10^9, 2 \leq M \leq K \leq 3000$).
- Во второй строке записаны числа A, B, C ($1 \leq B \leq C \leq A \leq 10^9$).
- В третьей строке записано число T ($1 \leq T \leq 10^{18}$).
- В следующих M строках записаны числа S_i ($1 = S_1 < S_2 < \dots < S_M = N$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальное возможное количество легкодоступных станций.

Система оценки

Подзадача 1 [18 баллов]:

- $N \leq 300$
- $K - M = 2$
- $A \leq 10^6$
- $T \leq 10^9$

Подзадача 2 [30 баллов]:

- $N \leq 300$

Подзадача 3 [52 баллов]:

Дополнительных ограничений нет.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 3 5 10 3 5 30 1 6 10	8
10 3 5 10 3 5 25 1 6 10	7
90 10 12 100000 1000 10000 10000 1 10 20 30 40 50 60 70 80 90	2
12 3 4 10 1 2 30 1 11 12	8
300 8 16 345678901 123456789 234567890 12345678901 1 10 77 82 137 210 297 300	72
1000000000 2 3000 1000000000 1 2 1000000000 1 1000000000	3000

Замечание

Пояснение к первому примеру:

На линии есть 10 станций.

Экспресс останавливается на станциях 1, 6 и 10.

Представим, что полуэкспресс останавливается на станциях 1, 5, 6, 8, 10.

Тогда по всех станций от 2 до 10, кроме станции 9, мы можем добраться от первой за 30 минут.

Задача С. Королевство JOIOI

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	4 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Королевство JOIOI расположено на прямоугольном клеточном поле размерами $H \times W$. Королевство достаточно большое, поэтому, чтобы повысить эффективность управления государством, было решено разбить королевство на две области: JOI и IOI.

Так как деление королевства — очень сложный процесс, деление должно удовлетворять простым условиям:

- Каждая область должна быть непустой.
- Каждая клетка должна принадлежать ровно одной области.
- Для каждой пары клеток области JOI должен быть путь по клеткам королевства JOI, соединяющий эти две клетки. Перемещение между двумя клетками возможно, если у них есть общая сторона. То же должно быть верно для области IOI.
- Для каждой строки или столбца, если мы возьмём все клетки этой строки или столбца, клетки, принадлежащие каждой области, должны быть связны. Возможно, все клетки этой строки или столбца, принадлежат одной области.

У каждой клетки королевства есть высота — целое число, сопоставленное этой клетке. Королевство хочет разделиться на области так, чтобы путешествия внутри каждой области было как можно проще. Этому мешают большие перепады высот. Так, королевство хочет минимизировать максимальную разность высот клеток, принадлежащих одной области. Иными словами, хочется минимизировать максимум из двух величин:

- Разность между высотами клеток региона JOI, имеющими максимальную и минимальную высоту,
- Разность между высотами клеток региона IOI, имеющими максимальную и минимальную высоту.

Напишите программу, вычисляющую это значение.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит числа H и W ($2 \leq H, W \leq 2000$).

i -я строка из следующих H строк содержит W чисел, разделенных пробелами, $A_{i,1}, A_{i,2}, \dots, A_{i,W}$. Клетка, находящаяся в i -й строке, j -м столбце ($1 \leq j \leq W$), имеет высоту $A_{i,j}$ ($1 \leq A_{i,j} \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Система оценки

Подзадача 1 [15 баллов]

- $H \leq 10$.
- $W \leq 10$.

Подзадача 2 [45 баллов]

- $H \leq 200$.
- $W \leq 200$.

Подзадача 3 [40 баллов]

Нет дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 12 6 11 11 10 2 14 10 1 9 20 4 17 19 10	11
8 6 23 23 10 11 16 21 15 26 19 28 19 20 25 26 28 16 15 11 11 8 19 11 15 24 14 19 15 14 24 11 10 8 11 7 6 14 23 5 19 23 17 17 18 11 21 14 20 16	18

Замечание

В первом примере, мы можем разделить королевство следующим образом. Здесь ‘J’ означает область JOI, а ‘I’ — область IOI.

J	J	J	I
J	J	J	I
J	J	I	I
J	I	I	I

Следующее разделение не удовлетворяет условиям, так как в третьем столбце слева клетки области IOI не связны.

J	J	I	I
J	J	J	I
J	J	J	I
J	I	I	I

Задача D. Футбол

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вы — менеджер престижного футбольного клуба в JOI league.

Команда состоит из N игроков, пронумерованных от 1 до N . Они много тренируются, чтобы выиграть турнир. Поле представляет собой прямоугольник с высотой H метров, а шириной W метров. Вертикальная сторона поля соответствует направлению юг-север, а горизонтальная — восток-запад. Точка на поле обозначается (i, j) , если она на i метров южнее и на j метров восточнее северо-западного угла поля.

После окончания тренировки игроки должны убрать мяч. Сейчас игрок i ($1 \leq i \leq N$) находится в точке (S_i, T_i) . На поле всего один мяч, и он находится у игрока с номером 1. Вы находитесь в точке (S_N, T_N) вместе с игроком номер N . Мяч считается убранным, если он достигает точки (S_N, T_N) , и Вы его ловите. Вы не можете перемещаться по полю в процессе.

Вы можете попросить игрока совершить действие. Но, если игрок совершает действие, его уровень усталости увеличивается в соответствии с действием.

Вот список возможных действий, которые может совершить игрок. Если у игрока есть мяч, он может совершить действия (1), (2) или (3). Иначе, он может совершить (2) или (4).

1. Выбрать одно из 4 направлений (север/юг/запад/восток), выбрать целое положительное число p и пнуть мяч в выбранном направлении. Тогда мяч сдвинется ровно на p метров. При этом, игрок не перемещается, и теряет мяч. Его уровень усталости увеличивается на $A \cdot p + B$.
2. Выбрать одно из 4 направлений (север/юг/запад/восток) и сдвинуться на 1 метр в выбранном направлении. Если у игрока был мяч, он перемещается вместе с ним. Его уровень усталости увеличивается на C , вне зависимости от того, есть ли у него мяч.
3. Оставить мяч в том месте, где стоит игрок. Он теряет мяч. Его уровень усталости не изменяется.
4. Взять мяч. Его уровень усталости не изменяется. Игрок может совершить это действие только если он стоит в той же точке, где находится мяч, и не держит мяч.

Обратите внимание, что игроки или мяч могут покидать поле. Несколько игроков могут находиться в одной точке.

Так как игроки только что закончили тренировку, их уровень усталости не стоит увеличивать слишком сильно. Вы хотите вычислить минимальную возможную сумму уровней усталости игроков в процессе уборки мяча.

Вам дан размер поля и позиции игроков, напишите программу, которая вычисляет требуемое значение.

Формат входных данных

В первой строке содержатся два целых числа H и W ($1 \leq H, W \leq 500$) — размеры поля.

Во второй строке содержатся три целых числа A, B, C ($0 \leq A, B, C \leq 10^9$).

В третьей строке содержится целое число N ($2 \leq N \leq 100\,000$) — количество игроков.

Далее в N строках содержатся по два целых числа S_i, T_i ($0 \leq S_i \leq H, 0 \leq T_i \leq W$) — начальные позиции игроков.

Гарантируется, что $(S_1, T_1) \neq (S_N, T_N)$.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — ответ на задачу.

Система оценки

Подзадача 1 [5 баллов].

- $N = 2$.

Подзадача 2 [30 баллов].

- $N \leq 1\,000$.
- $A = 0$.

Подзадача 3 [65 баллов].

Нет дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 5 1 3 6 3 1 1 0 4 6 5	26
3 3 0 50 10 2 0 0 3 3	60
4 3 0 15 10 2 0 0 4 3	45
4 6 0 5 1000 6 3 1 4 6 3 0 3 0 4 0 0 4	2020

Задача Е. Веревка

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

JOI — ребенок, играющий с веревкой. Веревка имеет длину N и расположена в линию слева направо. Веревка состоит из N частей, соединенных последовательно. Каждая часть имеет длину 1 и толщину 1. Веревка покрашена в M цветов. Цвет i -й части — C_i ($1 \leq C_i \leq M$). JOI занят укорачиванием веревки.

JOI повторяет следующую процедуру, пока длина веревки не станет равна 2.

- Пусть текущая длина веревки — L . Он выбирает целое число j ($1 \leq j < L$). Веревка сгибается таким образом, что точка на расстоянии j от левого конца веревки становится левым концом веревки. Более точно, происходит следующее:
 - Если $j \leq L/2$, для каждого i ($1 \leq i \leq j$), накладываются i -я слева часть и $(2j - i + 1)$ -я слева часть. В результате самая правая точка остается самой правой. Длина веревки становится равна $L - j$.
 - Если $j > L/2$, для каждого i ($2j - L + 1 \leq i \leq j$), накладываются i -я слева часть и $(2j - i + 1)$ -я слева часть. В результате самая левая точка становится самой правой. Длина веревки становится равна j .
- Если часть накладывается на другую часть, цвета этих частей должны совпадать. Можно перекрасить часть, прежде чем производить наложение. Стоимость перекраски части равна ее толщине. После этого, наложенные части превращаются в одну, толщина которой равна сумме толщин первой и второй частей.

JOI хочет минимизировать суммарную стоимость процедуры укорачивания веревки до длины 2. Для каждого цвета JOI хочет вычислить минимальную суммарную стоимость укорачивания веревки, что итоговая веревка длины 2 содержит часть данного цвета.

Ваша задача — решить эту задачу вместо JOI. Вам даны цвета частей исходной веревки, напишите программу, которая для каждого цвета найдет минимальную стоимость укорачивания веревки, что итоговая веревка длины 2, содержит часть этого цвета.

Формат входных данных

В первой строке содержится два целых числа N и M ($2 \leq N \leq 10^6$, $1 \leq M \leq N$) — количество частей в исходной веревке и количество цветов.

Во второй строке содержится N целых чисел C_1, C_2, \dots, C_N ($1 \leq C_i \leq M$). C_i — цвет i -й слева части исходной веревки.

Для всех c ($1 \leq c \leq M$) существует i ($1 \leq i \leq N$) такое, что $C_i = c$.

Формат выходных данных

Выведите M строк, в s -й строке должно содержаться одно целое число — минимальная стоимость укорачивания веревки, чтобы итоговая веревка содержала часть цвета s .

Система оценки

Подзадача 1 [15 баллов]. Выполняются следующие ограничения.

- $N \leq 15$.
- $M \leq 10$.

Подзадача 2 [30 баллов]. Выполняются следующие ограничения.

- $N \leq 100\,000$.
- $M \leq 10$.

Подзадача 3 [10 баллов]. Выполняются следующие ограничения.

- $N \leq 100\,000$.
- $M \leq 500$.

Подзадача 4 [25 баллов].

- $M \leq 5\,000$.

Подзадача 5 [20 баллов]. Нет дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 1 2 3 3 2	2 1 1
7 3 1 2 2 1 3 3 3	2 2 2
10 3 2 2 1 1 3 3 2 1 1 2	3 3 4